

فیزیک ۲

۱- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله ۳ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. اگر q_2 چهار برابر q_1 باشد، این دو بار الکتریکی یکدیگر را با نیرویی به

بزرگی 0.4 نیوتون دفع می کنند. q_2 چند میکروکولن است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

- (۱) 0.1 (۲) 4×10^{-4} (۳) 0.4 (۴) 1×10^{-4}

۲- دو کره فلزی هم شکل و هم اندازه که دارای بارهای الکتریکی $6q$ و $-9q$ هستند، در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و در این فاصله نیروی F را به یکدیگر وارد می کنند. دو کره را تماس داده و سپس در همان فاصله d قرار می دهیم. در این حالت دو کره نیروی F' را به یکدیگر وارد

می کنند. $|\frac{F'}{F}|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{24}$

۳- دو بار الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = -4 \mu C$ به ترتیب در نقاط A و B واقع بر محور x قرار دارند. اگر q_1 بر q_2 نیرویی به اندازه 0.4 نیوتون در جهت مثبت محور x وارد کند و میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q_1 در نقطه B را \vec{E}_1 و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در

نقطه A را \vec{E}_2 بنامیم. E_1 و E_2 بر حسب وارد SI کدام اند؟

- (۱) $\vec{E}_1 = -2 \times 10^4 \vec{i}$, $\vec{E}_2 = +10^4 \vec{i}$ (۲) $\vec{E}_1 = 10^4 \vec{i}$, $\vec{E}_2 = 2 \times 10^4 \vec{i}$
(۳) $\vec{E}_1 = -10^4 \vec{i}$, $\vec{E}_2 = -2 \times 10^4 \vec{i}$ (۴) $\vec{E}_1 = 2 \times 10^4 \vec{i}$, $\vec{E}_2 = -10^4 \vec{i}$

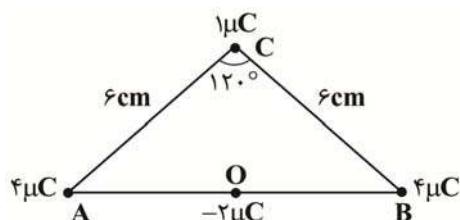
۴- یک جسم نارسانا بر اثر مالش با جسم نارسانای دیگر 2×10^4 الکترون از دست می دهد. نوع و مقدار بار الکتریکی جسم اول به ترتیب کدام است؟

(c) $1/6 \times 10^{-19}$

- (۱) مثبت $3/2 \times 10^{-15} \mu C$ (۲) منفی $3/2 \times 10^{-9} \mu C$ (۳) منفی $3/2 \times 10^{-15} \mu C$ (۴) مثبت $3/2 \times 10^{-9} \mu C$

۵- بارهای الکتریکی نقطه ای مطابق شکل ثابت شده اند. برایند نیروهای وارد بر بار $-2 \mu C$ که در نقطه O وسط ضلع AB قرار دارد، چند نیوتون

است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



- (۱) ۱۰
(۲) ۳۰
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

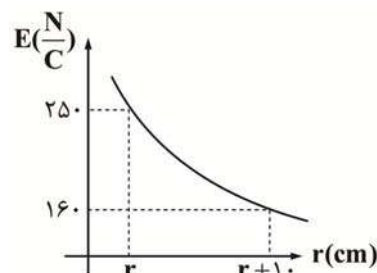
۶- میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه های A و B به ترتیب برابر با $25 \frac{N}{C}$ و $4 \frac{N}{C}$ می باشد. AB چند سانتی متر است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۵
(۳) ۲۵
(۴) ۲۰



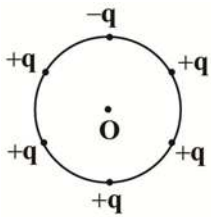
۷- نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. فاصله r در نمودار برابر چند سانتی متر

است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۴۰
(۳) $\frac{40}{9}$
(۴) $\frac{160}{9}$

۸- مطابق شکل بارهای الکتریکی نقطه‌ای q و $-q$ در فواصل مساوی روی یک محیط دایره قرار گرفته‌اند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر بار q در مرکز این دایره برابر با E باشد، بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این شش بار در مرکز این دایره کدام است؟

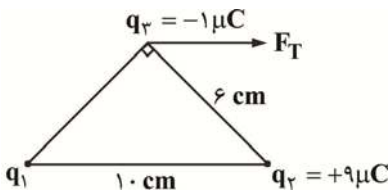


- (۱) E
- (۲) صفر
- (۳) $2E$
- (۴) $4E$

۹- یک میله رسانای بدون بار را به تدریج به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم. در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ

- (۱) به آرامی بسته می‌شوند
- (۲) به آرامی باز می‌شوند
- (۳) تغییری نمی‌کنند
- (۴) با توجه به نوع بار الکتروسکوپ، ممکن است باز یا بسته شوند

۱۰- بارهای نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل بر روی سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. برآیند نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر q_3 وارد می‌کنند، موازی قاعده مثلث است و با F_T نمایش داده شده است. بار q_1 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)



- (۱) $\frac{32}{12}$
- (۲) $-\frac{64}{3}$
- (۳) $\frac{64}{3}$
- (۴) $-\frac{32}{12}$

۱۱- اگر بزرگی میدان الکتریکی بار q در فاصله d برابر E باشد، بزرگی میدان الکتریکی بار $4q$ در فاصله $3d$ چند E است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{4}{9}$
- (۳) $\frac{3}{4}$
- (۴) $\frac{9}{4}$

۱۲- میدان الکتریکی در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از بار q برابر $32 \left(\frac{N}{C}\right)$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی ۱۴ واحد SI کاهش یابد؟

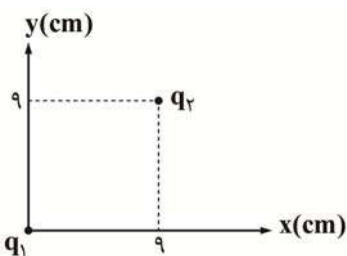
- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۱۳- بار ۴ میکروکولنی از فاصله ۶ سانتی‌متری نیروی F را بر بار q وارد می‌کند. بار ۳ میکروکولنی در فاصله چند سانتی‌متری نیروی $3F$ را بر بار $2q$ وارد می‌کند؟

- (۱) ۲۷
- (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۳) ۹
- (۴) $3\sqrt{3}$

۱۴- در شکل زیر، دو ذره باردار q_1 ، q_2 در جای خود ثابت‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر q_2 کدام است؟

($q_1 = q_2 = 2 \mu C$, $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)



- (۱) $\vec{F} = \frac{-5\sqrt{2}}{2} \vec{i} + \frac{5\sqrt{2}}{2} \vec{j}$
- (۲) $\vec{F} = 5\sqrt{2} \vec{i} + 5\sqrt{2} \vec{j}$
- (۳) $\vec{F} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \vec{i} + 5 \frac{\sqrt{2}}{2} \vec{j}$
- (۴) $\vec{F} = -5\sqrt{2} \vec{i} + 5\sqrt{2} \vec{j}$

۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) خطوط میدان الکتریکی از بارهای منفی شروع شده و به بارهای مثبت ختم می‌شود و هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.
 ب) میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه از فضا، نشان‌دهنده بزرگی میدان در آنجا است.
 پ) در هر نقطه، بردار نیروی الکتریکی مماس بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت است.
 ت) خطوط میدان الکتریکی در اطراف یک جسم باردار همواره ثابت است و حضور جسم باردار دیگری در آن نزدیکی بر این خطوط تأثیر نمی‌گذارد.

یک (۴) دو (۳) سه (۲) چهار (۱)

۱۶- ذره‌ای باردار به جرم ۳ گرم و بار ۶ میکروکولن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{9 \times 10^3 \text{ N}}{\text{C}}$ قرار می‌دهیم. شتاب حاصل از نیروی

الکتریکی وارد بر این ذره چند واحد SI است؟

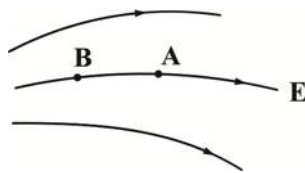
۱۸ (۱) ۳۶ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴)

۱۷- دو کره رسانای کوچک هم‌شکل و هم‌اندازه با بارهای الکتریکی $q_1 = -20 \mu\text{C}$ و $q_2 = 12 \mu\text{C}$ در فاصله ۲ متری از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو کره را به هم تماس بدهیم و این بار در فاصله ۴ متری از یکدیگر قرار بدهیم، نیروی الکتریکی که دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند چند برابر می‌شود؟

$\frac{1}{30}$ (۱) $\frac{1}{60}$ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴)

۱۸- در شکل روبه‌رو اگر بار $q = +2c$ را در میدان الکتریکی E از B به A حرکت دهیم، کار میدان است و انرژی پتانسیل آن

..... می‌یابد.

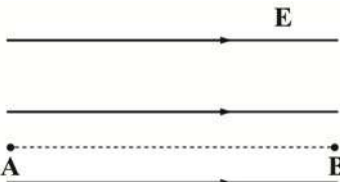


- (۱) منفی - افزایش
 (۲) مثبت - افزایش
 (۳) منفی - کاهش
 (۴) مثبت - کاهش

۱۹- در شکل روبه‌رو، در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{100 \text{ KN}}{\text{C}}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها

می‌شود. این ذره در مسیر مستقیم پس از ۶۰ cm جابه‌جایی به نقطه A می‌رسد. در طی این مسیر، انرژی جنبشی آن چند میلی‌ژول می‌شود؟

(از اثرات گرانش و نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود)



- (۱) -۳۰۰
 (۲) ۰/۳
 (۳) -۰/۳
 (۴) ۳۰۰

۲۰- اختلاف پتانسیل دو نقطه، مقدار ثابت ۴۰۰۷ است. با صرف 0.02 J انرژی، چند کولن الکتریسیته را می‌توان از یکی از آن نقاط به دیگری منتقل

کرد؟

۰/۵ (۱) 2×10^4 (۲) 5×10^{-5} (۳) ۰/۲ (۴)